

SKRIPSI

PEMILIHAN ALTERNATIF JENIS KONSTRUKSI RANGKA ATAP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)*

SELECTION OF ALTERNATIVES CONSTRUCTION OF ROOF FRAME TYPE USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi S1 Jurusan Teknik Sipil
Universitas Sebelas Maret
Surakarta*



Disusun Oleh:

SHANDRA SHAPEKA ALVIAN

NIM I 0107135

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

2015

SKRIPSI

PEMILIHAN ALTERNATIF JENIS KONSTRUKSI RANGKA ATAP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)*

SELECTION OF ALTERNATIVES CONSTRUCTION OF ROOF FRAME TYPE USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD



Disusun Oleh:

SHANDRA SHAPEKA ALVIAN

NIM I 0107135

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi
Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

Persetujuan Dosen Pembimbing,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Widi Hartono, ST, MT

NIP 19730729 199903 1 001

Ir. Sugiyarto, MT

NIP 19551121 198702 1002

LEMBAR PENGESAHAN

**PEMILIHAN ALTERNATIF JENIS KONSTRUKSI RANGKA
ATAP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL
HIERARCHY PROCESS (AHP)***

***SELECTION OF ALTERNATIVES CONSTRUCTION OF ROOF
FRAME TYPE USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS
(AHP) METHOD***

Disusun Oleh:

SHANDRA SHAPEKA ALVIAN

NIM I 0107135

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Pendadaran Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta pada 12 Februari 2015:

1. WidiHartono, ST, MT (.....)
NIP 19730729 199903 1001
2. Ir. Sugiyarto, MT (.....)
NIP 19551121 198702 1 002
3. Wibowo, ST, DEA. (.....)
NIP 19681007 199502 1 001
4. Ir. Sunarmasto MT. (.....)
NIP 19560717 198703 1 003

Disahkan,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Fakultas teknik UNS

Ir. BambangSantosa, MT
NIP 19590823 198601 1 001

MOTTO

*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila
kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-
sungguh (urusan) yang lain. dan hanya kepada Allah-lah hendaknya
kamu berharap.*

(QS. Alam Nasyrat ayat 5-8)

*Abu Hatim Ath-Thobari rahimahullah berkata: Aku pernah mendengar Abu
Bakar Asy-Syibli rahimahullah mengatakan dalam wasiatnya:*

*“Jika engkau ingin melihat dunia dengan segala kemewahannya, maka lihatlah
tempat pembuangan sampah, karena seperti itulah dunia.*

*Jika engkau ingin melihat hakekat dirimu, maka ambillah segenggam debu
(tanah), karena engkau diciptakan darinya, dan engkau akan kembali di
dalamnya (baca: mati dan dikubur di dalamnya), dan darinya pula (yakni dari
alam kubur) engkau akan keluar (pada hari kebangkitan).*

*Dan jika engkau ingin melihat keadaan dirimu, maka lihatlah apa yang keluar
dari (perut)mu ketika engkau masuk wc.*

*Maka, barangsiapa keadaannya seperti itu, maka tidak boleh baginya merasa
lebih tinggi dan sombong kepada orang-orang yang sama dengan dirinya.”
(Lihat Shifatul Ash-Shofwah, karya Ibnuul Jauzi II/459).*

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, karya ini penyusun persembahkan untuk para pembaca. Terimakasih penyusun tujukan kepada:

1. Bapak Yitno Utomo dan ibu Sunarsih yang telah membesarkan dan mendidiku serta mencurahkan segala kasih sayang yang tak mungkin dapat saya balas.
2. Bapak Wibowo, ST, DEA., selaku pembimbing akademis yang selalu sabar dalam mendampingi saya di kampus sebagai pengganti orang tua. saya
3. Bapak Widi Hartono, ST, MT dan bapak Ir. Sugiyarto, MT selaku pembimbing tugas akhir serta para dosen sekalian, terimakasih atas segala ilmu yang telah diberikan.
4. Para sahabat saya yang selalu setia memberikan support, Dugong, Citra, Lucky, Mantep. Jamaah masjid Al Ikhlas. Temen-temen kost muhandis, dan semuanya yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas dukungannya selama ini.
5. Para sahabat dan teman-teman angkatan 2007-2012 terimakasih banyak atas segala kemurahan hati dan bantuan kalian selama ini. Semoga persahabatan ini tak lekang oleh jarak dan waktu.

ABSTRAK

Shandra Shapeka Alvian, 2015, **PEMILIHAN ALTERNATIF JENIS KONSTRUKSI RANGKA ATAP DENGAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)***, Tugas Akhir, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Dalam mengaplikasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), diperlukan pemilihan kriteria dan alternatif, serta menghitung bobot dari hasil survey kuisisioner kepada para pengambil keputusan di suatu proyek konstruksi. Setelah itu, perlu dilakukan uji konsistensi untuk menguji validitas dari hasil yang diperoleh, dan menetapkan alternatif dengan bobot terbesar sebagai pilihan.

Berdasarkan hasil identifikasi faktor-faktor yang berpengaruh pada proses pengambilan keputusan pemilihan jenis konstruksi rangka atap dapat dibuat hierarki keputusan dari tingkat paling atas adalah tujuan, yaitu mencari jenis konstruksi rangka atap yang tepat untuk digunakan. Kemudian faktor kriteria dalam memilih alternatif jenis konstruksi rangka atap, yaitu: kriteria metode pelaksanaa, waktu, ekonomis, dampak lingkungan, dan penutup atap. Tingkatan paling bawah yaitu alternatif jenis konstruksi rangka atap yaitu: kayu, baja profil siku, baja IWF, space truss, dan baja ringan.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode AHP yang dilakukan, diperoleh prosentase prioritas kriteria pemilihan jenis konstruksi rangka atap dari yang tertinggi ke yang terendah yaitu: kriteria dampak lingkungan dengan prosentase sebesar 33%, kriteria ekonomis dengan prosentase sebesar 21%, kriteria waktu dengan prosentase sebesar 18%, kriteria metode pelaksanaan dengan prosentase sebesar 15%, berdasarkan kriteria penutup atap dengan prosentase sebesar 13%. Sedangkan urutan prioritas alternatif jenis konstruksi rangka atap dari yang paling tinggi ke yang paling rendah adalah: Baja ringan dengan prosentase sebesar 29%, Space Truss dengan prosentase sebesar 22%, Baja profil siku dengan prosentase sebesar 18%, Kayu dengan prosentase sebesar 16%, dan Baja IWF dengan prosentase sebesar 15 %.

Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa baja ringan merupakan alternatif jenis konstruksi rangka atap yang tepat untuk digunakan.

Kata kunci : pengambilan keputusan, AHP, konstruksi rangka atap.

ABSTRACT

Shandra Shapeka Alvian, 2015, ***SELECTION OF ALTERNATIVES CONSTRUCTION OF ROOF FRAME TYPE USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD***, Civil Study Program Engineering Faculty of Sebelas Maret University Surakarta.

Applying Analytical Hierarchy Process (AHP), required the selection criteria and alternatives, as well as calculate the weight of the questionnaire survey results to decision-makers in a construction project. After that, there should be consistency test to test the validity of the results obtained, and establish alternative with the greatest weight as an option.

Based on the results of the identification of factors that influence the decision making process of choosing the type of construction of roof frame can be made of the decision tree top level is a goal, which is looking for the right kind of construction of roof frame type to use. Then factor in the criteria for selecting alternative construction of roof frame types, namely: method deploy, time, economic, environmental impact, and roofing. The lowest level that is an alternative construction of roof frame types, namely: wood, IWF Steel, baja siku, space truss and mild steel.

Based on the analysis using AHP, the result for the percentage of priority criteria for selecting the type of construction of roof frame from highest to lowest are: environmental impact with a percentage of 33%; criteria for economic with a percentage of 21%; criteria for time with a percentage of 18%, method deploy criteria with the percentage of 15% and roofing with a percentage of 13%. While the order of priority of alternative types of construction of roof frame from the highest to the lowest is mild steel 29%, space truss 22%, steel 18%, wood 16%, and IWF steel 15%.

Based on these values can be seen that mild steel is right alternative design of construction of roof frame to be used.

Keywords: decision making, AHP, roof frame

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan berkah dan kebaikan-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pemilihan Alternatif Jenis Konstruksi Rangka Atap Dengan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*” guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Penyusunan skripsi ini dapat berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan motivasi dari berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penyusun ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Segenap Pimpinan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Segenap Pimpinan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Widi Hartono, ST, MT selaku dosen pembimbing I skripsi.
4. Ir. Sugiyarto, MT selaku dosen pembimbing II skripsi.
5. Wibowo, ST, DEA. selaku dosen pembimbing akademik.
6. Segenap bapak dan ibu dosen pengajar di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penyusun dengan tulus ikhlas.

Penyusun menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa mendatang dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Maret 2015

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Lingkup Pembahasan dan Batasan Masalah	4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka.....	5
2.2. Landasan Teori	7
2.2.1. Atap	7
2.2.1.1. Konstruksi Rangka Atap	7
2.2.2. Definisi Keputusan.....	12
2.2.2.1. Analisa Pengambilan Keputusan	13
2.2.2.2. Dasar Pengambilan Keputusan	14
2.2.2.3. Fungsi Pengambilan Keputusan.....	15
2.2.2.4. Jenis-Jenis Keputusan	15
2.2.2.5. SituasiPengambilanKeputusan.....	17

2.2.2.6. Proses Pengambilan Keputusan	18
2.2.2.7. Model Pengambilak Keputusan	21
2.2.3. Metode <i>Analitycal Hierarchy Proccess (AHP)</i>	22
2.2.3.1. Metode <i>Analitycal Hierarchy Proccess (AHP)</i> Sebagai Pengambil Keputusan	23
2.2.3.2. Prinsip Dasar Metode <i>Analitycal Hierarchy Proccess (AHP)</i>	26
2.2.3.3. Langkah Metode <i>Analitycal Hierarchy Proccess (AHP)</i>	27
2.2.3.4. Perhitungan Bobot Elemen	29
2.2.3.5. Pembobotan Kriteria	30
2.2.4. <i>Expert Choice</i>	31
2.2.5. Permodelan Hierarki Metode <i>Analitycal Hierarchy Proccess (AHP)</i> Pemilihan Profil Rangka Atap	32

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	35
3.2. Studi Literatur	35
3.3. Kriteria yang Dipakai.....	36
3.4. Instrumen dan Pengukuran Penelitian	36
3.5. Pengumpulan Data	36
3.6. Kuosioner.....	37
3.7. Perhitungan Data.....	38
3.8. Metode Penelitian	39

BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Skema Hierarki Metode AHP	40
4.1.1. Kriteria Metode Pelaksanaan	41
4.1.2. Kriteria Waktu	41
4.1.3. Kriteria Ekonomis	41
4.1.4. Kriteria Dampak Lingkungan	41
4.1.5. Kriteria Penutup Atap	42
4.2 Data Kuosioner	42

4.3	Profil Responden.....	44
4.4	Pembobotan Nilai Perbandingan.....	47
4.4.1.	Pembobotan Kriteria Pemilihan Konstruksi Rangka Atap	47
4.5	Perbandingan Alternatif Konstruksi Rangka Atap	52

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	59

DAFTAR PUSTAKA	xiv
-----------------------------	------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Perbanding Berpasangan.....	28
Tabel 2.2 Nilai indeks Random	31
Tabel 4.1 Profil responden pembobotan alternatif jenis konstruksi rangka atap	28
Tabel 4.2 Perbandingan Alternatif Konstruksi Rangka Atap Berdasarkan Kriteria.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Perbandingan Antara Material Kayu dan Baja Ringan (Sumber : Heinz frick & Moediartianto, 2002)	8
Gambar 2.2	Profil C	10
Gambar 2.3	Profil U.....	10
Gambar 2.4	Baja Profil I.....	11
Gambar 2.5	Baja Profil WF	11
Gambar 2.6	Contoh penggunaan Space Truss	11
Gambar 2.7	Bagan Kelebihan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) (Saaty, 1993)	25
Gambar 2.8	Bagan struktur hierarki metode AHP	28
Gambar 2.9	Matriks perbandingan preferensi	30
Gambar 2.10	Pohon hierarki AHP pemilihan material rangka atap kayu dan baja ringan pada proyek perumahan di Jayapura	32
Gambar 2.11	Pemodelan Hierarki <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Pemilihan struktur pelat pada proyek pembangunan Hotel Aziza's Solo	33
Gambar 2.12	Pemodelan Hierarki <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Pemilihan Pondasi Pada Proyek Pembangunan Hi-Tech Center (HTC) Surabaya	33
Gambar 2.13	Pemodelan Hierarki <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) Pemilihan konstruksi rangka atap yang Penulis Tawarkan... ..	34
Gambar 3.1	Alur pengolahan data	37
Gambar 3.2	Bagan Alir Perhitungan.....	38
Gambar 3.3	Bagan alur penelitian	39
Gambar 4.1	Pemodelan hierarki <i>analytical hierarchy process</i> (AHP) pemilihan konstruksi rangka atap proyek pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Pertanian	41
Gambar 4.2	Tampilan Bagian dari Kuosioner Pemilihan Konstruksi Rangka Atap dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	43
Gambar 4.3	Bagan Alir Penilaian	44

Gambar 4.4	Tampilan Pembobotan Pemilihan Konstruksi Atap pada <i>Expert Choice v.11</i>	47
Gambar 4.5	Pembobotan Kriteria dalam Kuosioner oleh Ir. Subroto.....	47
Gambar 4.6	Pembobotan Kriteria dalam <i>Expert Choice v.11</i> dari data Ir. Subroto.....	49
Gambar 4.7	Hasil Pembobotan Kriteria dalam Expert Choice v.11 dari data Ir. Subroto	49
Gambar 4.8	Pembobotan Kriteria dalam Expert Choice v.11 dari data Kombinasi Responden	50
Gambar 4.9	Hasil Pembobotan Kriteria dalam Expert Choice v.11dari data Kombinasi Responden	51
Gambar 4.10	Hasil Perbandingan Alternatif Konstruksi Rangka Atap terhadap Kriteria Metode Pelaksanaan dalam Expert Choice v.11 dari data Kombinasi Responden	52
Gambar 4.11	Hasil Perbandingan Alternatif Konstruksi Rangka Atap terhadap Kriteria Waktu dalam Expert Choice v.11 dari data Kombinasi Responden.....	53
Gambar 4.12	Hasil Perbandingan Alternatif Konstruksi Rangka Atap terhadap Kriteria Ekonomis dalam Expert Choice v.11 dari data Kombinasi Responden.....	54
Gambar 4.13	Hasil Perbandingan Alternatif Konstruksi Rangka Atap terhadap Kriteria Dampak Lingkungan dalam Expert Choice v.11 dari data Kombinasi Responden	55
Gambar 4.14	Hasil Perbandingan Alternatif Konstruksi Rangka Atap terhadap Kriteria Penutup Atap dalam Expert Choice v.11 dari data Kombinasi Responden	56
Gambar 4.15	Hasil Akhir Perhitungan Pemilihan Alternatif Konstruksi Rangka Atap dengan <i>Expert Choice v.11</i>	57
Gambar 4.16	Diagram Perbandingan Antar Kriteria Pemilihan Konstruksi Rangka Atap.....	58
Gambar 4.17	Diagram Perbandingan Antar Alternatif Konstruksi Rangka Atap	38

LAMPIRAN

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, D. R dkk., 1997. *Manajemen Sains – Pendekatan Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan Manajemen*, Jilid Pertama, Edisi Ke-7. Jakarta: Erlangga.
- Anonim. 2005. *Buku Pedoman Penulisan Tugas Akhir*. Surakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
- Irianto. 2012. *Pemilihan Material Rangka Atap Kayu Dan Baja Ringan Pada Proyek Perumahan Di Jayapura Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*. UNİYAP, Jayapura.
- Hasan, M. I. 2002. *Pokok-pokok Materi Pengambilan Keputusan*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- K.H. Felix Yap, 2001, "*Konstruksi Kayu*", Penerbit Bma Cipta, Bandung.
- Rene Amon, Bruce Knobloch, Atanu Mazumder, 2002, "*Perencanaan Konstruksi Baja Untuk Insinyur dan Arsitek 2*", PT. Pradnya Paramita, Jakarta.
- Irianto. 2012. *Komparasi Penggunaan Kayu Dan Baja Ringan Sebagai Konstruksi Rangka Atap*. UNİYAP, Jayapura.
- Saaty, Thomas. L. 1993. *Pengambilan Keputusan*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Presindo.
- Tantyonimpuno, R. Sutjipto, dkk., 2006. *Pengaruh Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sepuluh November.